

LABİRENT ÇÖZEN ROBOT KATEGORİSİ YARIŞMA KURALLARI

1. YARIŞMA HAKKINDA GENEL BİLGİ

Amaç

Labirent çözen robotlar, robot teknolojilerinde çok çeşitli becerilerin geliştirilmesi ve test edilmesi için ideal bir platform sunar. Bu robotlar, özellikle sensör teknolojisi, motor kontrolü, yol bulma algoritmaları, haritalama ve otonom karar verme gibi alanlarda teknik ilerlemeleri mümkün kılar. Çevresel algılama için ultrasonik sensörler, kızılötesi sensörler ve LIDAR gibi cihazlar kullanılarak, robotun çevresindeki engelleri ve yolları algılaması sağlanır. Motor sürücü devreleri ve çeşitli motorlar ise, PID kontrol algoritmalarıyla birlikte robotun hareketlerini hassas ve kararlı bir şekilde düzenler.

Yol bulma sürecinde, çeşitli algoritmalar ile robotun en kısa veya en uygun rotayı belirlemesini sağlar. Daha gelişmiş modeller, SLAM (Simultaneous Localization and Mapping) teknolojisiyle labirentin haritasını çıkarabilir ve gerçek zamanlı olarak konumunu belirleyebilir. Ayrıca, bu robotlar mikrodenetleyiciler veya gömülü sistemler sayesinde çevreden topladıkları verileri hızlıca işleyerek otonom kararlar alabilir. Labirent robotları, sensör entegrasyonu, yapay zeka ve otonom sistemler gibi alanlarda bilgi birikimini artırarak, otonom araçlardan endüstriyel robotlara kadar geniş bir uygulama alanına katkı sağlar. Bu nedenle, hem eğitim hem de araştırma için kritik bir araçtır.

Tema

I-Smart Robot Yarışması Labirent Çözen Robot kategorisinde amaç, belirlenen başlangıç noktasından başlatılan uygun boyutlardaki otonom labirent çözen robotun, bitiş noktasına en kısa sürede ve en az süre cezası alarak ulaşip labirenti tamamlamasıdır.

Katılımcı Şartları ve Takım Yapısı

Labirent Ustası kategorisine ortaokul ve lise seviyesinde öğrenim gören öğrenciler katılabilir. Takım 2 öğrenci ve 1 danışmandan oluşur. Yarışma alanına yalnızca 1 yarışmacı alınacaktır.

ROBOTUN TEKNİK ÖZELLİKLERİ VE KISITLAMALAR

Ölçü ve Ağırlık Kısıtlamaları

Robotun eni, boyu ve yüksekliğinde kısmen bir kısıtlama yoktur. Her yarışmacı, robot tasarımını yarışma pistinin özelliklerine uygun şekilde yapmalıdır.

Kullanılabilecek Malzeme ve Bileşenler

Labirent çözen robotlar, çevresel algılama için ultrasonik sensörler, kızılötesi sensörler ve LIDAR gibi cihazlar kullanabilir. Ayrıca motor sürücü devreleri ve çeşitli motorlar kullanılabilir. Robotların zemini ve duvarları algılaması için kullanacakları sensörlerde kısıtlama yoktur.

Yazılım ve Kontrol Gereklilikleri

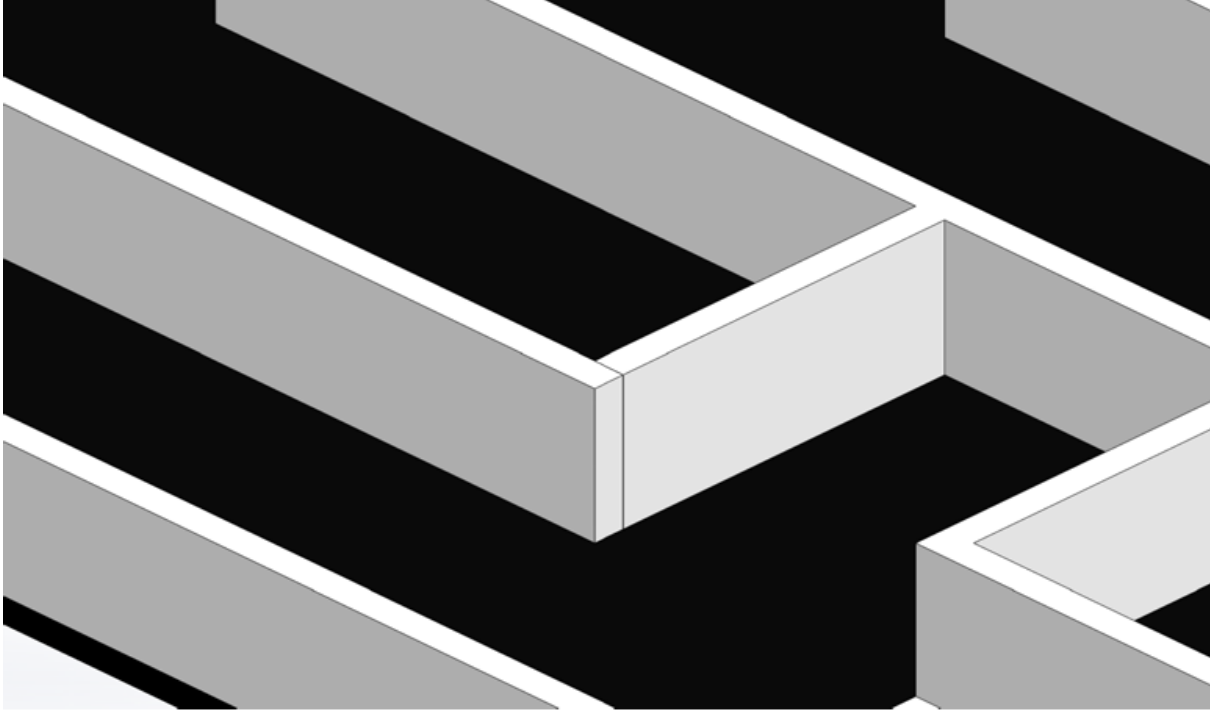
Robot otonom olarak çalışacaktır. Robota kablosuz uzaktan erişim veya kablolu kontrol sağlanmayacaktır. Yazılımsal ya da donanımsal olarak uzaktan erişim sağlayacak sistemler (Bluetooth, Wi-Fi vb.) yasaktır. Yazılımsal ve/veya donanımsal olarak iptal edilmiş olsa dahi herhangi bir yolla robota uzaktan erişimi sağlayacak dâhili veya harici donanımlar (robota kablosuz program yüklenmesini sağlayacak donanımlar dâhil) robot üzerinde bulunamaz. Yarışmanın herhangi bir anında ya da dereceye girenler belirlendikten sonra bu maddedeki kurala uymayan robot tespit edildiğinde, dereceye girmiş olsa dahi yarışmadan diskalifiye edilecek, durum diğer yaptırımların değerlendirilmesi için Organizasyon Yürütme Kurulu'na bildirilecektir.

Robotun Ayrıntılı Tarifi

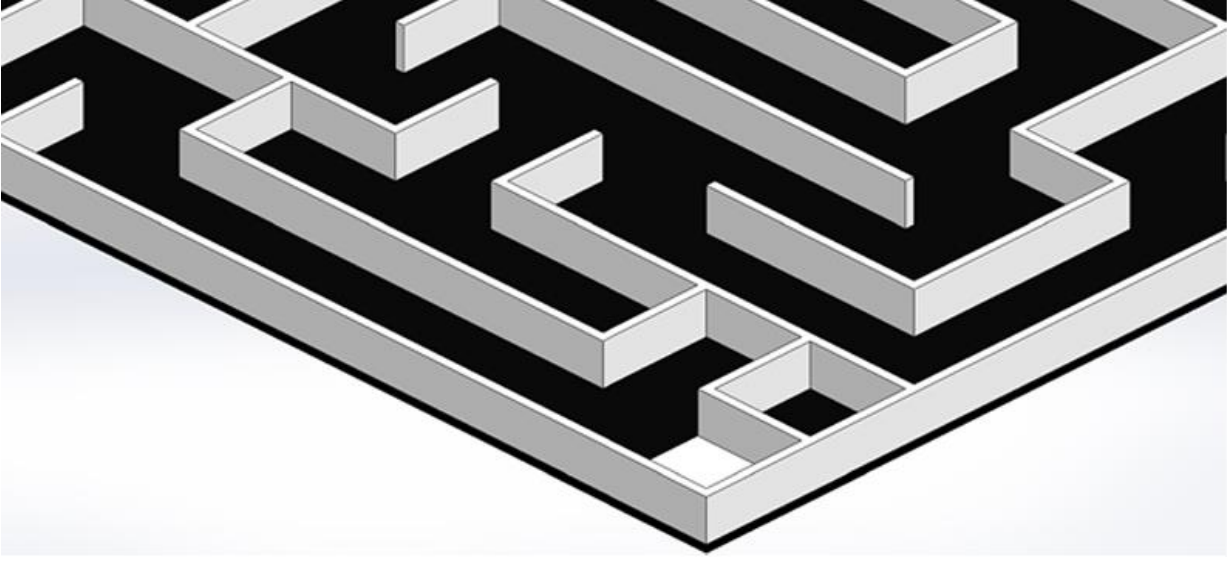
Robotların üzerinde başlatma butonu hariç başka bir buton, anahtar, dipswitch ve niteliği burada belirtilmemiş olsa dahi ayar yapmaya sebep olabilecek durum değiştirici eklenti bulunmamalıdır. Durum değiştirici eklentilerin kullanılmasına izin verilmez.

YARIŞMA ALANI VE GÖREVLER

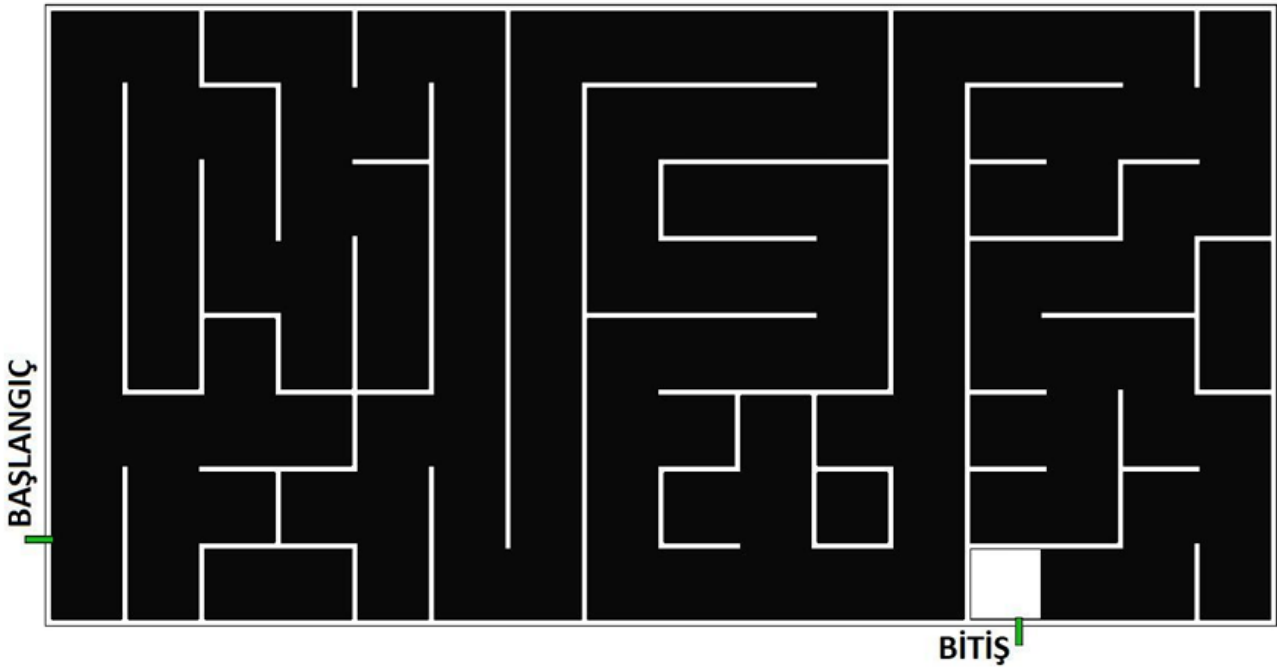
Yarışma Alanının/Pistinin Şekli ve Ölçüleri



Şekil1: Örnek pisttir. Yarışmada buna benzer bir pist hazırlanacaktır.



Şekil 2: Örnek pisttir. Pistin 3 boyutlu görselini temsil etmektedir. Yarışma sırasında bu ölçülerde farklı bir pist tasarlanacaktır.



Şekil 2: Örnek pisttir. Pistin 2 boyutlu görselini temsil etmektedir. Yarışma sırasında bu ölçülerde farklı bir pist tasarlanacaktır.

Görev Obje ve Bileşenlerinin Tanımı

- Labirentin duvarlarının yüksekliği 8 cm, kalınlığı 18 mm beyaz renkli ahşap olacaktır.
- Zemin siyah mat ahşap, duvarlar beyaz parlak ahşap malzemedendir.
- Labirent matrisi 8x16 adet kareden oluşur ve bir karenin boyutu 20 cm x 20 cm'dir.
- Başlangıç ve bitiş noktaları 20 cm x 20 cm boyutlarında ve pist matrisinin içindedir. 1. tura ait başlangıç ve bitiş noktaları Şekil 3'te gösterilmiştir. Final turunda başlangıç

noktası matrisin 1. satırında, bitiş noktası matrisin herhangi bir satırında ve herhangi bir hücrede bulunabilir. Bitiş noktasında 20 cm x 20 cm ölçülerinde beyaz alan bulunur.

- Labirent, çıkmaz sonlar, robotların giremeyeceği kapalı hücreler içerebilir.
- Yarışmanın final aşamasında parkur duvarlarında düzenleme ve/veya değişiklik yapılacaktır.
- Pist zemininde ve duvarlarında boya, bant vs. ve bu gibi etkenlerden kaynaklanan pürüzler olabilir.
- Pist duvarlarının iç ve dış köşeleri, birleşim yerleri kapatılmayacağından iz veya çizgi olabilir.

Objelerin Yerleşim Prosedürü ve Toleransı

Belirtilen boyutlar için hata payı %5'tir.

Görevlerin Tanımı ve Uygulama Şartları

- Labirent Ustası Kategorisi'ndeki robotlar siyah zemin ve beyaz duvarlardan oluşan pisti başlangıç noktasından başlayarak en kısa sürede tamamlayacaklardır.
- Yarışmacılara yarışma esnasında mola, bakım veya tamir zamanı verilmez.
- Pistlerdeki ölçülerde, yapım aşamasında genel yapıyı bozmayacak değişiklikler olabilir.
- Yarışmalar sırasında, pist etrafındaki ışıklı kayan yazı, kamera, aydınlatmalar, saha içindeki hareketliliklerden oluşan gölgelendirme ve ses/seslendirmeden dolayı yapılan itirazlar geçersiz sayılacaktır.
- 1. tura ait yarışma pisti Şekil 3'teki pistin aynısı olacaktır.
- 1. tur tamamlandıktan sonra pistte düzenleme ve/veya değişiklik yapılacak ve final turu için hazır hale getirilecektir.
- Yarışma zamana karşı yapılacak ve süre el kronometresi ve/veya pist üzerindeki sensörlere bağlı kronometre ile tutulacaktır, yarışma başladıktan sonra süre kesinlikle durdurulmayacaktır.
- Yarışmanın toplam süresi 1. turda 90 saniyeyi, final turunda 60 saniyeyi geçemez. Bu süreler yarışmaya başvuran robot sayısına göre yarışma öncesi değiştirilebilir.
- 1. turda robot, ihtiyaç duyulması halinde sıralamayı belirleyebilmek için pili takılı halde tartılır, robotun ağırlığı not edilir.
- Final turu için gelen yarışmacı, robotun bulunduğu paketlenmiş ve güvenlik önlemleri ("5.4. Güvenlik Önlemleri" başlığını okuyunuz) alınmış kutuyu incelenmek üzere hakeme verir. Paketlenmemiş ve güvenlik önlemleri alınmamış robotlar yarıştırmaz. Güvenlik önlemlerine zarar verilmediği anlaşılan kutu açılır, kutu açıldıktan sonra pil montajı yapılır. Robot, ihtiyaç duyulması halinde sıralamayı belirleyebilmek için tartılır, robotun ağırlığı not edilir.
- Kronometre başlangıç sensörü başlangıçtan sonraki hücrede bulunur. Kronometre bitiş sensörü ise bitiş hücresinin girişine yakın konumda bulunur. Sensörler sağ ya da sol duvarda bulunabilir. Sensör yan duvarlarda çıkıntı yapabilir, kalınlığa sebep olabilir. Sensör düzeneği duvarlara yerleştirilmiş reflektif bant içerebilir. Sensör ışık yayabilir.

- Robot, gösterilen başlangıç hücresi içinde yarışmacının istediği yere konulur. Robotun ön tarafı hareket yönüne doğru düz olacak şekilde konulacaktır. Robot piste konulduktan sonra hareket etmezse yarışmacının isteği ve hakem onayıyla ve/veya hakem isteği ile yarışmacı tarafından pistten alınır ve kontrol edilerek tekrar başlangıç noktasına konulur, robota 10 saniye süre cezası verilir. Müdahale en fazla 20 saniye içinde tamamlanır, itiraz kabul edilmez. Yarışmacılar başlangıç yapamayan robotlara en fazla 3 kez müdahale edebilirler. (Her müdahalede 10 saniye süre cezası alınır). Müdahalelere rağmen yarışmaya başlayamayan robot elenir. Robot 2. hücreye geçip süre başladığında yarışmacı robota müdahale edemez. Kronometrede meydana gelebilecek bir olumsuzluktan dolayı robot 2. hücreye geçer ve süre başlamazsa süre el kronometresi ile tutulur, robotun 2. hücreye geçip geçmediğine karar vermek ve yarışma süresini tayin etmek hakemin yetkisindedir.
- Robot 2. hücreye geçip sürenin başlamasından itibaren durur, hareketsiz kalır, çıkmaz sokaklarda sıkışır, bir duvarda manevrasız halde kalır ve robot uygun hareketi sağlayamazsa robota müdahale edilemez. 1. turda ve final turunda belirlenen sürenin dolması beklenir, yarışma süresinin bittiği anda robotun bulunduğu hücredeki satır numarası tespit edilerek not alınır.
- Final pisti oluşturulurken, genelde kullanılan sağ/sol duvarı takip etme algoritmasına göre adım ve dönüş sayıları birbirine denk ve adil bir pist yapılacaktır.
- Labirent üzerinde başlangıç ve bitiş noktaları birbirinden farklı alanlarda bulunmaktadır. Bütün yarışmacılar labirente aynı başlangıç noktasından başlayacak ve aynı bitiş noktasında yarışmayı tamamlayacaklardır.
- Organizasyon Yürütme Kurulu gerekli gördüğü durumlarda kuralları değiştirme hakkına sahiptir.

YARIŞMA FORMATI VE DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ

Başvuru ve Rapor Süreci

Yarışma başvuruları Uygulama Kılavuzu'nda belirtilen süreç ve esaslara göre yapılmaktadır. Yarışmalara, Uygulama Kılavuzu'nda belirtilen şartları taşıyan takımlar katılabilecektir. Bu kategoride robot üretim raporu istenmemektedir.

Yarışma Aşamaları

Yarışma iki turdan oluşur. Her turda yarışma sırası kurayla belirlenir. 1. turda kayıt yaptıran robotlar yarıştırılır. 1. turda yarışmaların tamamlanmasının ardından pist düzenlenerek final turuna geçilir. 1. turda pisti tamamlama süresi ve ceza süreleri hesaplanan ilk 50 robot final turuna geçer.

Final turunda pisti tamamlama süresi ve ceza süreleri hesaplanan robotlardan en iyi sürelerle sahip robotlar arasında sıralama yapılarak sonuçlar ilan edilir. Final turuna çıkacak robotlar belirlenen sayının altında olması durumunda, başlangıç yapabilen fakat pisti tamamlayamayan robotların süresine bakılarak final turuna çıkacak robot sayıları tamamlanır. Yarışma alanında 1. turda katılımcı sayısına göre birbirinin aynı bir veya daha fazla labirent pisti bulunacak ve yarışma öncesi yarışmacılara deneme yaptırılmayacaktır.

Final turunda bir labirent pisti bulunacak ve yarışma öncesi yarışmacılara deneme yaptırılmayacaktır.

Robotlar sırayla yarışır. Robotların hangi sırada yarışacağı kura ile belirlenir ve duyurulur. Yarışmacının sırası ne olursa olsun hangi gün kaç adet robotun yarıştırlacağı SMS, mobil uygulama, web sitesi, kiosk, bilgilendirme ekranları gibi araçlarla yapılan duyurularla yarışmacılara bildirilir. Bu anons yapılana kadar kura sıralaması kaçınıcı olursa olsun yarışmacıların salonu terk etmemesi gerekir. Çağrılara rağmen piste gelmeyen robotlar yarıştırlılmayacaktır. Anonsları ve duyuruları takip etmek yarışmacının sorumluluğundadır.

Ön eleme

Yarışmada ön eleme yapılmayacaktır.

Deneme Turları

Yarışmada deneme turu yaptırılmayacaktır.